Beiträge zur Anatomie

der

Filaria sanguinis hominis.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen philosophischen Facultät der Universität Basel

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Philosophie

vorgelegt von

Hermann Thiesing,
Zahnarzt in Hildesheim.

Leipzig.
Druck von A. Th. Engelhardt.
1892.

Beiträge zur Anatomie

der

Filaria sanguinis hominis.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen philosophischen Facultät der Universität Basel

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Philosophie

vorgelegt von

Hermann Thiesing,
Zahnarzt in Hildesheim.

Leipzig.
Druck von A. Th. Engelhardt.
1892.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543921_0091

Seinen

lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Nachfolgend werde ich das Resultat von Untersuchungen veröffentlichen, welche ich über eine Filaria sanguinis hominis angestellt habe. Bei dieser Arbeit stand mir nur ein weiblicher Wurm zur Verfügung, welchen mir Herr Professor Blochmann in Rostock überlassen hatte.

Die Filaria wurde von Herrn Geh. Rath Czerny im Mai verflossenen Jahres in dem leicht vergrößerten Ovarium bei einem vierzigjährigen Weibe gefunden, bei welcher eine Castration beider Ovarien wegen Hysterie hatte vorgenommen werden müssen. Die Patientin, eine geborene Deutsche, hatte ihr Vaterland im Alter von 25 Jahren verlassen und war nach Rio de Janeiro in Brasilien verzogen, in welcher Stadt sie 15 Jahre zugebracht hatte und hier jedenfalls mit der Filaria sang. hom. inficirt war. Die Anamnese ergab, daß Schmerzen im Unterleibe, heftiges Erbrechen, Blutbeimengungen zum Urin, Rückenschmerzen und Schlaflosigkeit seit fünf Jahren bestanden. Nimmt man nun an, daß diese Krankheitserscheinungen durch das Vorhandensein der Filarie in dem Eierstocke der Patientin hervorgerufen wurden, so würde die Einwanderung des Wurmes in dieses Organ vor fünf Jahren stattgefunden haben. Die Filarie hätte sich demnach während dieser Zeit in den Geweben des Ovariums lebend erhalten. Eine so lange Lebensdauer eines Nematoden in den Geweben seines Wirthes steht ja auch keineswegs vereinzelt da. Die Trichinen erhalten sich ja bekanntlich „jahrzehntelang" lebend in ihrem Träger.[1])

1) Leuckart, Untersuchungen über Trichina spiralis, S. 91.

Bevor ich zur Beschreibung der Filarie übergehe, möge es mir gestattet sein, das Wesentliche, was bis jetzt über das Vorkommen, die Entwickelung und die Anatomie der Embryonen und derjenigen der reifen Form dieses Nematoden bekannt geworden ist, der Vollständigkeit wegen kurz vorzuführen.

Die Filaria sang. hom. ist seit 25 Jahren bekannt. Ihre Entdeckung ist, wenn man so sagen darf, einem Zufall zu verdanken. Der Arzt Dr. Wucherer[1]) in Bahia suchte bei einer Kranken nach dem Distomum haematobium und findet statt desselben im Urin mikroskopisch kleine Würmer, welche er für Filarien anspricht. Fortgesetzte Untersuchungen lassen ihn dann diese Parasiten noch öfters finden, so unter anderen bei einer Frau, welche an Hämaturie litt, und bei einem Manne, dessen Urin chylös war.

Unabhängig von diesen Beobachtungen Wucherers wurden jene parasitischen Nematoden auch von manchen anderen Aerzten an vielen Orten der Tropen im Blute und im Urin verschiedener Kranken gefunden.

So wurden sie von Salisbury[2]) in Nordamerika, welcher keine Ahnung davon hatte, daß bereits zwei Jahre vor ihm identische Nematoden von Wucherer beobachtet waren, unter dem Namen „Trichina cystica“ beschrieben. Er sah die Parasiten jedoch nur in drei Fällen. In zweien derselben war der Wurm nur gelegentlich im Urin, im dritten Falle aber fanden sich solche in großer Zahl. Zehn bis fünfzehn wurden in einem Tropfen gefunden.[3])

---

1) Gazetta med. da Bahia 1869—70, IV, p. 39; 1868—69, III, p. 97—99. Übersetzt: Hallier und Zürn. (Umersperger) Zeitschrift für Parasitenkunde 1869, 1. Bd., S. 376—79; 1870, 2. Bd., S. 30—34.

2) Hay's Americ. Journ. 1868, Vol. IV, p. 376.

3) Cunningham hält die von Salisbury unter dem Namen „Trichina cystica“ beschriebenen Würmer nicht für Embryonen der Fil. sang. hom., sondern für solche von Oxyuris vermicularis. Lancet 1873, I, 835—37. Von anderen Forschern aber, wie z. B. Cobbold, werden dieselben mit den von ihnen gefundenen Larven der Fil. sang. hom. für identisch erklärt.

Eine Reihe von Jahren nach Salisbury haben verschiedene andere amerikanische Aerzte die Filarienembryonen auch im Blute und im Urin von an Hämaturie leidenden Kranken beobachtet. Maftin[1]) giebt in einem Aufsatze, betitelt: „The history of the Filaria sanguinis hominis, its discovery in the United States and especially the relationship to chylocele of the tunica vaginalis testis", genauen Aufschluß über die in seinem Heimathlande vorgekommenen Fälle von Filaria-Krankheit. Die Filarien wurden nur in den Südstaaten Nordamerikas, speciell in der Stadt Charleston gesehen, bei Leuten, welche nie ihre Heimathsstadt verlassen hatten.

In Ostindien hat Dr. Lewis[2]) die bezeichneten Filarien zuerst im Jahre 1870 gefunden, und zwar sowohl im chylösen Harn, als auch im Blute, im letzteren so häufig, daß ein Tropfen desselben zuweilen sechs bis zwölf Embryonen enthielt. Er war es auch, der diesen Nematoden den Namen „Filaria sanguinis hominis" beilegte, eine Bezeichnung, die wohl fast allgemein für diese Würmer acceptirt worden ist.

Dr. Corre[3]) verdanken wir eine sorgfältige Beschreibung einer Fil. sang. hom., welche im Jahre 1870 der französische Marinearzt Dr. Creveaux im Urin eines an Hämaturie leidenden Mannes in Guadeloupe sah. Die Untersuchung des Blutes dieses Kranken förderte keine Filarien zu Tage.

Auch J. da Silva Lima fand in dem Blute von fünf an Hämaturie erkrankten Personen keine Nematoden, in dem Urin derselben jedoch zahlreiche Exemplare.[4])

---

1) Ann. of Surg. 1888, p. 321—362.

2) Appendix to the 8th Ann. Report of the Sanitary Commiss. with Government of Ind. Calcutta 1872, p. 241—260. — Extr.: Journ. de l'Anatomies et de la Physiologie 1873, 9. Année, p. 325—328.

3) Rev. sc. nat. Montpellier 1872, T. I, p. 199—200. — Extr.: Journ. de Zool. 1873, T. II, p. 49—51.

4) Parasites of Man (Cobbold). London 1879.

Eingehendere Untersuchungen über die Blutwürmer stellte Cobbold[1]) im Jahre 1872 an. Er fand in dem Urin eines kleinen Mädchens aus Natal in Südafrika, welches er in Behandlung hatte, weil es mit Distomum haematobium inficirt war, zahlreiche Embryonen eines Nematoden. Dieselben waren ihm unbekannt und er nahm deshalb an, daß sie einer neuen Gattung angehören müßten. Einen besonderen Namen legte er den Thieren jedoch nicht bei, sondern begnügte sich damit, die von ihm gemachten Beobachtungen bekannt zu geben. Als er später, im Jahre 1876, ihm von Bancroft aus Brisbane in Australien übersandte Gefäße mit Blut eines an Hämaturie erkrankten Patienten untersuchte, erkannte er in denselben Nematoden, welche identisch waren mit den früher von ihm im Blute der kleinen Afrikanerin gefundenen.

Auch in Deutschland sollen sich die Filarien gezeigt haben, allerdings bei einer Frau, welche früher längere Zeit in den Tropen zugebracht hatte. So findet sich im deutschen Archiv für klinische Medicin ein Artikel von Winckel[2]), in welchem derselbe angiebt, daß bei einer Patientin, einer Missionarsfrau, welche früher in Surinam gelebt hatte, bei der Punction einer Ascites in der ausfließenden Flüssigkeit eine große Anzahl Filarien gesehen wurden, von denen er glaubt, daß sie mit der Fil. sang. hom. identisch seien. Die von Winckel gegebene Beschreibung und Zeichnung weicht jedoch im Wesentlichen von den Darstellungen anderer Beobachter ab. Nach ihm trugen die Würmer am Kopfende Cilien, ein Merkmal, welches annehmen läßt, daß die gefundenen Thiere Embryonen einer anderen Art gewesen sind.

Dr. B. Scheube[3]) sah die Filarien in Japan, und zwar

---

1) Journ. Societ. (Zoology) 1879, Vol. XIV, p. 356—370. — Parasites of Man 1879.

2) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur und Heilkunde, Dresden 1875; Juni 1876, S. 9—10. — Deutsches Archiv für klin. Medicin 1876, Bd. XVII, S. 303—306.

3) Siehe Scheube, Sammlung klinischer Vorträge (Breitkopf & Härtel) Nr. 332.

fast nur auf der „südlichen der vier großen Inseln (Kiushiu) und auf den dieser benachbarten Eilanden."

Unter anderen wurden dann die Filarienlarven noch beobachtet von Manson in Amoy (China), (hier soll die Filaria-Krankheit so häufig sein, daß auf acht Personen ein Filaria-Kranker kommt), ferner von Havelburg[1]) in Santos (Brasilien) und von O'Neill[2]) 1875 an der Südküste Afrikas.

Vergeblich hatten die genannten Forscher mehrere Jahre nach der geschlechtlich entwickelten Form der Fil. sang. hom. gesucht, trotzdem mit Sicherheit angenommen werden konnte, daß in dem Körper, in welchem sich die Embryonen fanden, auch die reife Form vorhanden sein mußte, bis mit Ausgang des Jahres 1876 Dr. Bancroft den ausgebildeten Wurm in einem lymphoiden Absceß des Armes fand. Cobbold[3]), dem die Nematoden zur Untersuchung gesandt wurden, veröffentlichte die Entdeckung Bancroft's im Juli 1877 und nannte den reifen Parasiten — Filaria Bancrofti.

Am 29. September desselben Jahres beschrieb auch Lewis[4]) im Lancet die reife Form der Filaria sang. hom. und Cobbold erklärte diese für dieselbe Art, welche er unter dem Namen Filaria Bancrofti beschrieben hatte. Silva Aranjo fand den geschlechtsreifen Wurm am 16. October 1877, dos Santos am 12. November desselben Jahres.

Auch Manson[5]), welcher früher bereits Eier und Embryonen genannter Parasiten im Blute gesehen hatte, schloß daraus, daß die geschlechtlich entwickelte Form sich in Drüsen und lymphatischen Geschwülsten finde und entdeckte auch den reifen Wurm in einer lymphatischen Geschwulst des Scrotums bei einem 46 jährigen Landwirthe.

---

1) Archiv für path. Anatomie ꝛc., Bd. LXXXIX, S. 365—376. Berlin 1882.

2) Lancet, Febr. 1875.

3) Lancet, July 1877, p. 70.

4) Lancet 1877, II, p. 453—455. — Auch: Med. Centralblatt 1877, 15. Jahrg., Nr. 43, S. 770—771.

5) Lancet 1881, p. 10.

In Madras (Indien) hatte der Militärarzt Sibthorpe verschiedentlich mit Filarien inficirte Personen im Spital behandelt und stets nach der reifen Form dieser Nematoden gesucht. Nach einer Amputation von Lymph-Scrotum fand er zwei ausgebildete Thiere, ein Männchen und ein Weibchen. Zur Untersuchung wurden dieselben dem Professor Gibbs-Bourne[1]) am Presidency College in Madras übergeben, welcher darüber im British Med. Journ. eine kurze Beschreibung gab.

Anatomie der Filarien-Embryonen.

Leuckart[2]), dem die Filarienembryonen von Wucherer in Bahia zugesandt waren, beschreibt dieselben als „an dem einen Ende abgestumpfte, an dem anderen Ende zugespitzte und in einen pfriemenförmigen kurzen und dünnen Schwanz auslaufende Rundwürmer". Die Mundöffnung ist fein und punktförmig und ebenso unscheinbar der After. Die Chilinhaut erscheint dick und zeigt eine deutliche, aber zarte Ringelung. Von Darm- und Genitalanlage war nichts zu sehen. Die Länge der Embryonen betrug 0,35 mm, die Dicke 0,006 mm. Die von Cobbold[3]) untersuchten ausgewachsenen Embryonen hatten nur eine Länge von 0,29 mm und eine Dicke von 0,001 mm; die kleinsten freien Nematoden maßen nur 0,125 mm in die Länge und 0,0008 mm in die Breite. Scheube[4]) fand als Mittel der von ihm angestellten Messungen 0,216 mm Länge, 0,004 mm Dicke.

Die von Cobbold, Scheube und auch von anderen Forschern gegebene Beschreibung der Larven stimmt sonst im Wesentlichen mit der von Leuckart angegebenen überein.

Cobbold's Filarien zeigten eine doppelte Haut, die äußere ließ bei den weiter vorgeschrittenen Würmern an jedem

1) British Med. Journ. 1888, p. 1050—1051.
2) Leuckart, Parasiten des Menschen.
3) Parasites of Man. 1876.
4) l. c. p. 2128.

Ende des Körpers klare Zwischenräume erkennen, welche aus der beginnenden Häutung resultiren sollten. Auch er sah keinen Darmtractus, wohl aber, wie auch Scheube, in der Mitte des Körpers eine Linie (eine doppelte Streifung — Scheube —), welche für die erste Anlage des Darmes gehalten wurde.

Die Weiterentwickelung der Filarien-Embryonen.

Die Weiterentwickelung der Filarienembryonen zum geschlechtsreifen Thiere hatte keiner der erwähnten Forscher im Menschen beobachten können, und sie schlossen daraus, daß dieselben zu ihrer weiteren Ausbildung einen Zwischenwirth nöthig hätten.

Dr. Bancroft hatte bereits im April 1877 Cobbold gegenüber die Erwartung ausgesprochen, daß die Mosquitos bei ihren Angriffen auf den Menschen mit dem Blute auch die Filarienlarven aufsaugen würden. Zutreffende Beobachtungen hatte Bancroft aber nicht machen können. Der erste Nachweis dieser Art blieb Manson[1]) vorbehalten. Dieser hat ausgerechnet, daß sich zu Zeiten im Blute des Menschen mehr als zwei Millionen Embryonen finden können. Er fügt hinzu: „Würden diese alle im Menschen reif werden, würde dies den Tod des Menschen zur Folge haben und den Filarien wäre damit die notwendige Bedingung zur Weiterentwickelung genommen." Als Zwischenwirth entdeckte Manson Culex pipiens, in dessen Magen er die Filarienlarven fand.

Der weibliche Mosquito begiebt sich, wenn er sich mit menschlichem Blute vollgesogen hat, zur Verdauung und zur Eierablage in ein stehendes Wasser. Während dieser Periode, welche vier oder fünf Tage dauert, vollziehen sich an den Filarien bemerkenswerthe Veränderungen. In bedeutend entwickelterem Zustande, mit Ernährungskanal und mit Anlage der Geschlechtsorgane, verlassen sie den Mosquito und gelangen in

1) Med. Times and Gaz., Decbr. 28. 1878, p. 731. — Proc. Linn. Soc. March. 7. 1878.

das Wasser. Mit diesem werden sie von den Menschen aufgenommen und entwickeln sich in dessen Körper zum geschlechtsreifen Thier. Dr. Manson überredete auch einen Chinesen, dessen Blut sehr viele Filarien enthielt, in einem sogenannten Mosquitohause zu schlafen. Am Morgen wurden die mit Blut gefüllten Insekten unter dem Mikroskop untersucht. Ein Tropfen Blut der Mosquitos enthielt ca. 30 Filarien, ein Tropfen Blut aus der Hand des Mannes nur ca. 15—16 Würmer.

Lewis[1]) wiederholte die Experimente Manson's. Von ihm angestellte Versuche aber mit Hämatozoen, welche bei Hunden ꝛc. vorkommen, lieferten ihm jedoch nur negative Resultate. Dieselben starben in kurzer Zeit im Magen der Mosquitos. 1878 aber bestätigte Lewis die Entdeckung Manson's, auch er hatte die Embryonen der Fil. sang. hom. in dem Magen der Mosquitos gefunden und ihre Weiterentwickelung beobachten können. Er veröffentlichte über diese Vorgänge eine ausführliche Beschreibung, welche im Wesentlichen mit der von Manson gegebenen übereinstimmt. Als Maaß für die am weitesten entwickelten Embryonen (zur Zeit, wenn sie den Mosquito wieder verlassen, also am fünften Tage) giebt Lewis folgende an: $^1/_{33}$ Zoll engl. in die Länge, $^1/_{640}$ Zoll in die Breite. Manson sah in vier Fällen längere Würmer.

Nicht alle weiblichen Mosquitos sind indessen im Stande, Zwischenwirthe der Fil. sang. hom. zu sein. Von drei oder vier Species, welche in Amoy vorkommen, hält Manson nur eine für fähig, die Embryonen zur Weiterentwickelung zu bringen. „The true or what I. believe to be the true Filaria mosquito is a brown insect, about $^3/_{16}$ of an inch in length, snuff — brown in colour, without any particular markings whatever.“[2])

Auch Sonsino[3]) hat in Aegypten die Versuche Manson's

1) Quarterly Journ. of Mikroscopical Science 1879, Vol. XIX.

2) Transact. of the Linnean Society (Zool.) 1879—1880, p. 371.

3) Medical Times and Gaz. 1883. — Archiv. Ital. Biolog. 1884, T. VI, p. 110.

wiederholt und die verschiedenen Entwickelungsstadien, wie sie von demselben und Lewis beobachtet waren, gesehen. Die am meisten vorgeschrittenen Stadien der Umwandlung bemerkte Sonsino nach Ablauf von sechs Tagen. Er fand bei diesen den Darmkanal wohl ausgebildet, die Verbindung des Oesophagus mit dem Darme deutlich sichtbar. Von ihm angestellte Experimente, ob sich die Filarienembryonen auch in anderen blutsaugenden Insekten entwickeln, führten indeß zu keinen Resultaten. Er untersuchte Pulex irritans, welche an mit Filarien behafteten Menschen gesogen hatte, und fand in deren Magen allerdings einige Filarien, dieselben waren aber todt. Ebenso sah derselbe in den Mägen von Wanzen, welche er aus dem Bette Filaria-Kranker genommen hatte, die Embryonen in großer Zahl; nach 24 Stunden aber waren dieselben abgestorben und in Zersetzung.

Versuche, welche Myers[1]) in Süd-Formosa in Bezug auf die Weiterentwickelung der Filarien in den Mosquitos machte, hatten keinen Erfolg; die Filarien wurden von den Mosquitos verdaut.

Eine Weiterentwickelung fand nicht statt. Derselbe nimmt als Grund für diese Mißerfolge an, daß der auf Formosa vorkommende Mosquito zu einer anderen Art gehöre, wie der in Amoy in China lebende.

Die Verwandlung und Weiterentwickelung der Filarienlarven im Mosquito hat nach diesen Auseinandersetzungen wohl etwas für sich. Auch Cobbold[2]) hält es für nöthig, daß die Filarien zu ihrer weiteren Entwickelung im Mosquito gewesen sein müssen und sagt: „Es ist sicher, daß die Embryonen oft in den Mägen blutsaugender Insekten übertragen werden, und es ist ferner nachgewiesen, daß die Verdauungsorgane der Mosquitos einen günstigen Boden bilden für die fernere Entwickelung und Metamorphose der Embryonen."

1) Lancet 1887, Vol. I.

2) Journ. of the Royal-Mikroscop. Society 1878, p. 676.

Indeß Leuckart[1]) bezweifelt die Richtigkeit der Mauson'schen Darstellung sehr. Auch die Erwiderung des letztgenannten Forschers auf die Einwände Leuckart's ist trotz aller Genauigkeit und Klarheit nicht im Stande, alle Zweifel zu beseitigen. Es ist doch nicht anzunehmen, daß die Millionen von Filarienlarven, welche durch die Niere ausgeschieden werden, sammt und sonders zu Grunde gehen!

Periodicität der Filarien-Wanderungen.

Eine interessante Erscheinung im Leben der Filarienlarven ist zuerst von Mauson beobachtet und von ihm „Periodicity of filarial migrations" genannt.

Am Tage wurden nämlich in dem Blute Filaria-Kranker trotz häufiger Untersuchungen keine Larven gefunden, während sie gegen neun Uhr Abends in demselben erschienen. Gegen Mitternacht waren sie in ungeheurer Anzahl vorhanden, um dann an Zahl allmälig wieder abzunehmen. Um neun bis zehn Uhr Morgens waren dieselben wieder vollständig aus dem Blutstrome verschwunden. Myers[2]), Havelburg[3]) und Mackenzie[4]) bestätigten diese Beobachtungen Mauson's, ohne eine genügende Erklärung für diese eigenthümliche Erscheinung angeben zu können. Mauson glaubte, daß die Filarienlarven sich deshalb Nachts in das Blut begeben, weil in dieser Zeit die Mosquitos schwärmen und sie in diese übergehen müssen, um sich weiter entwickeln zu können. Er nimmt an, daß die Thiere alsdann am Tage in gewissen Bauch- oder Brustorganen rasten. Myers war der Ansicht, er hatte des Morgens zuweilen todte Filarien im Blute gefunden, daß die Embryonen täglich neu erzeugt würden. Scheube[5]), welcher auch das periodische Auftreten der Filarien im Blute

1) Leuckart, Die Parasiten des Menschen, II. Auflage. — Auch: Scheube, a. a. O.

2) Lancet 1887, Vol. I, p. 732—733.

3) l. c. p. 365—376.

4) Lancet 1881, Vol. II, p. 398.

5) l. c. p. 2135.

längere Zeit beobachtet hatte, glaubt aus diesen Beobachtungen schließen zu können, daß „die Ursache der Periodicität nicht in der Lebensweise der Mutterthiere oder der Embryonen zu suchen ist, sondern daß sie in Zusammenhang mit den motorischen und digestiven Functionen ihres Wirthes steht".

Bestätigt wird diese Ansicht Scheube's durch die Erfahrungen Mackenzie's[1] in London. Letzterer behandelte einen aus Indien in England eingetroffenen Kranken, welcher an Hämaturie litt. Die Untersuchung des Blutes, welche alle drei Stunden vorgenommen wurde, ergab in Bezug auf das periodische Auftreten der Filarien in demselben das oben erwähnte Verhalten. „Veränderungen in der Nahrungszeit der Kranken blieben ohne jeden Einfluß, eine vollständige Umkehrung der Lebensweise in Bezug auf Ruhe im Bette am Tage und Umhergehen des Nachts hatte eine dementsprechende Umkehrung in der Periodicität des Auftretens und Verschwindens zur Folge."[2]

Eigene Untersuchungen.

Wie im Vorhergehenden angeführt, ist die reife Form der Fil. sang. hom. erst in wenigen Fällen gefunden. Die anatomischen Beschreibungen derselben sind auch nur sehr kurz und wenig ausführlich. Leider können auch meine Untersuchungen über den anatomischen und besonders über den histologischen Bau dieser Nematoden bei weitem noch nicht den Anspruch auf Ausführlichkeit machen. Eine genügende Entschuldigung für diesen Mangel wird man darin finden, daß mir, wie ich schon früher erwähnte, bei meinen Untersuchungen nur ein einziges Exemplar zur Verfügung stand. Durch gütige Vermittelung des Herrn Professors Blochmann erhielt ich bei vorliegender Arbeit einige Zeichnungen und Notizen des Herrn Professors Bütschli, welcher die lebende Filaria untersucht hatte.

1) l. c.

2) Hirsch, Berliner klin. Wochenschrift 1882. XIX, 613—616.

Nach der Herausnahme aus dem Ovarium wurde die Filarie in einer 1 proc. Kochsalzlösung auf einem Objectträger aufbewahrt. Sie zeigte hier, trotzdem sie einen geringen Druck des Deckglases auszuhalten hatte, während der ersten vier Stunden eine lebhafte Bewegung. Später wurde dieselbe in 30 proc., mit 1 proc. Kochsalzlösung verdünnten Alkohol, darauf in 70 proc. Spiritus überführt, um dann in Glycerin conservirt zu werden.

Der Wurm hat bei makroskopischer Betrachtung das Aussehen eines dünnen, weißen Fadens und scheint an allen Theilen des Körpers von gleichmäßiger Dicke zu sein. Derselbe war 7 cm lang und stimmt diese Größe mit den Angaben Bancroft's überein. Derselbe giebt als Maß für dieselben 3—4 engl. Zoll an. Lewis ist nicht in der Lage, die Länge der ihm zur Verfügung stehenden Parasiten mitzutheilen, da ihm durch einen unglücklichen Zufall die Thiere beim Herausnehmen aus der Geschwulst zerrissen waren. Das Bruchstück des von ihm gefundenen männlichen Individuums maß $^1/_2$ engl. Zoll in die Länge, das weibliche ca. $1^1/_2$ engl. Zoll. Manson giebt kein Längenmaß für die von ihm gefundene Filarie an.

Bereits bei schwacher Vergrößerung sieht man deutlich, daß das Thier nach hinten und vorn zu sich beträchtlich verjüngt. Die größte Breite wird erreicht dort, wo der Uterus mit Eiern vollständig gefüllt ist. Das äußerste Vorderende ist knopfartig angeschwollen und mißt 0,056 mm (0,0475 mm)[1]), während gleich hinter demselben die Filarie nur eine Breite von 0,0450 mm aufzuweisen hat.

In der Gegend des Excretionsporus ist ungefähr die für das äußerste Vorderende angegebene Dimension wieder erreicht. Von hier an nimmt der Wurm stets an Dicke zu. In der Gegend der äußeren Geschlechtsöffnung mißt die

1) Die ohne Parenthese gegebenen Maße sind die von Herrn Professor Bütschli am lebenden, die in Klammer gesetzten die am todten Thiere von mir gefundenen. Wird nur ein Maß angegeben, so bezieht sich dies immer auf die Messungen an der todten Filarie.

Filarie 0,128 mm (0,126 mm), in der Mündung des Oesophagus in den Darm 0,15 mm (0,1443 mm). Gegen die Mitte des Körpers zu, dort wo der Uterus mit Eiern vollständig angefüllt ist, beträgt der Umfang 0,170 mm, um von hier an, dem Hinterende zugewandt, allmälig wieder an Dicke abzunehmen. Die Breite des Wurmes, ca. 2 mm von der Schwanzspitze entfernt, beträgt nur noch 1,18 mm.

Die von mir für das todte Thier angegebenen Maße stimmen mit den von Lewis gefundenen bis auf geringe Abweichungen überein, während das für das lebende Thier verzeichnete Maß für das äußerste Vorderende ungefähr dasselbe ist, wie das von Manson angeführte. Lewis giebt folgende Maße an[1]: Breite des äußersten Vorderendes $^1/_{517}$" (0,047 mm), Breite bei der Verbindung des Darmes mit dem Oesophagus $^1/_{222}$" (1,112 mm), $^1/_4$ Zoll vom Vorderende $^1/_{153}$ (0,163 mm). Manson[2] verzeichnet als größten Durchmesser des Körpers 1.125" (1,200 mm), als Durchmesser des Kopfes an der Schulter (diameter of head al shoulder) 0,055 mm. Das von ihm gefundene Maß der Breite des Wurmes in der Gegend der Vagina scheint mir sehr groß zu sein. Manson registrirt dafür 0,200 mm, also dasselbe Maß, welches von ihm auch für den Wurm an dessen dickster Stelle gefunden ist. Dieses Maß übertrifft das von Lewis und mir für diese Gegend angegebene um ein Bedeutendes. Es ist anzunehmen, daß Manson sich hierbei geirrt, sonst müßte der von ihm gefundene Wurm eine abweichende Gestalt besessen haben.

Cobbold[3]) fand als größten Dickendurchmesser der Filaria $^1/_{90}$" (0,277 mm).

Allgemeines über die Lage der Körperöffnungen.

Die Mundöffnung liegt terminal, umgeben von sechs Papillen, während Excretionsporus, Geschlechtsöffnung und

1) Quarterly Journ. of Mikrosc. Sc., Vol. XIX, p. 245—259.
2) Lancet 1881, p. 10.
3) Parasites of Man. 1879.

After an der Ventralseite münden, und zwar 0,285 mm, 0,88 (0,585) mm vom Vorderende resp. 0,240 (0,180) mm vom Hinterende entfernt.

Hautmuskelschlauch.

Derselbe wird dargestellt durch die Cuticula, die Subcuticula mit den Seiten und Medianlinien und die Längsmuskelschicht.

a. Caticula.

Die zarte Cuticula ist überall gleichmäßig dünn. Lewis erwähnt in seiner Beschreibung der Filarien: „Die Haut war glatt und frei von Querringeln, ausgenommen solche, welche durch die Contraction von unterliegenden Muskeln hervorgebracht wurden.“ [1]) Im Gegensatz dazu finde ich, daß eine Querstreifung der Cuticula vorhanden ist, allerdings so fein und zart, daß sie erst bei sehr starker Vergrößerung (Homog. Immers. Zeiss. $^1/_{12}$) hervortritt (s. Taf., Fig. II). Bei der Untersuchung in toto ist dieselbe wegen der unterliegenden Organe schwer zu erkennen. Ich sah dieselben auch nur an einigen wenigen Körperstellen. Um aber ganz sicher zu gehen, wurde ein Stück der Cuticula isolirt und es zeigte sich auch da die angegebene Streifung. Ich zählte die Querstreifen und fand, daß auf einen Millimeter ca. 6—700 derselben kommen.

b. Subcuticula.

(Seitenfelder, Medianlinien und Excretionsgefäß.)

Die Subcuticula umgiebt den Körper der Filarie in seiner ganzen Ausdehnung und geht in die Seiten und Medianlinien über. Sie stellt eine sehr feinkörnige Schicht dar. Kerne, die ihr vielfach in der Kopfgegend und in der Schwanzspitze (z. B. sehr zahlreich bei Oxyuris curvula [2])) eingelagert

1) „The cuticle was smooth and devoid transverse marking except such, as were dou to the contraction of the subjacent muscular walls“. Lancet 1877. II, p. 453—455. — Auch: Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften.

2) Schneider, Nematoden, S. 207.

sind, konnte ich bei der Fil. sang. hom., weil die histologischen Details infolge längerer Glycerineinwirkung gelitten hatten, nicht finden. In Fig. IV zeichne ich eigenthümliche Gebilde, welche auf der Flächenansicht bei hoher Einstellung zu sehen waren, bei tiefer Einstellung, bei der die Muskeln sichtbar wurden, aber schwanden. Dieselben erstrecken sich fast durch den ganzen Körper des Thieres und scheinen Gebilde der Subcuticula zu sein. Sie als Nerven ansprechen zu wollen, wäre jedenfalls verfehlt, da die allein in Frage kommenden Anastomosen zwischen Rücken und Bauchnerv ja die eine Hälfte des Körperumfanges einnehmen, während die in Frage stehenden Bildungen nur durch eine kurze Strecke des Umfanges sich hinziehen und auch nicht von der Rücken- oder Bauchlinie ausgehen, resp. in denselben endigen. In der mir zur Verfügung stehenden Literatur über Nematoden finde ich keine Angaben über ähnliche Elemente.

Eine bedeutende Breite erreichen die Seitenfelder; dieselben nehmen ca. $^1/_6$ des ganzen Körperumfanges ein und haben ungefähr dieselbe Ausdehnung, wie ein Muskelfeld. Dieselben reichen vom Kopfe bis in die Schwanzspitze, woselbst sie sich verschmälern. Die Seitenfelder zeigen bei den verschiedenen Nematoden eine sehr differente Ausbildung. Bei einigen Fadenwürmern sind sie stark nach innen vorspringende Erhebungen oder Wülste, bei anderen wieder nur schwache Erhöhungen der Subcuticula von mäßiger Breitenausdehnung. Selbst innerhalb einer Familie lassen die Seitenfelder einen von einander sehr verschiedenen Bau erkennen. So sind dieselben bei Filaria Anthuris starke Erhebungen von geringer Breite, bei Filaria spiricauda nur schwache Erhöhungen von ziemlich großer Breitenausdehnung. Bei Filaria sanguinolenta und auch bei Filaria obtusa zeigen sie in demselben Thiere eine ungleichmäßige Ausbildung. Die Seitenfelder der Fil. sang. hom. stellen an beiden Seiten gleich gebaute, schwache Verdickungen der Subcuticula dar. In ihr finden sich Kerne eingelagert, welche in einer Längsreihe angeordnet sind, allerdings erst bei sehr starker Vergrößerung hervortreten

(s. Taf., Fig. II). Beide Seitenlinien werden in ihrer Mitte vom äußersten Vorderende bis zur Schwanzspitze von einem sehr feinen Excretionsgefäße durchzogen, an dem die Wandungen deutlich hervortreten. Der Excretionsporus befindet sich dicht hinter dem Nervenringe. Er erscheint in der Form eines quergestellten Spaltes, auf einer kleinen wulstförmigen Erhöhung liegend (s. Taf., Fig. XI). Bei der Besichtigung in toto, ließ sich die Brücke, welche beiderseits von der Seitenlinie zur Bauchlinie abbiegt und den Excutionscanal umschließt, nicht erkennen. Deutlich sichtbar ist der hintere Excretionscanal. Schneider[1]) sagt in seiner „Monographie der Nematoden": „Nur selten liegt ein Theil des Gefäßsystemes vor der Anastomose, und zwar kann das in zweifacher Weise geschehen, einmal indem das vordere Gefäßstück eine Fortsetzung des hinteren ist und die Anastomose nur als ein Ast derselben betrachtet werden kann, oder zweitens indem das vordere Gefäß vollständig von dem hinteren getrennt ist und seine besondere bogenförmige Anastomose bildet, welche mit der hinteren an der Gefäßmündung zusammentrifft." Mir scheint bei der Fil. sang. hom., als wenn die von vorn und hinten kommenden Stämme des Excretionscanales erst im Excretionsporus zusammentreffen, also unter die sub 2 von Schneider angeführte Kategorie fallen. Der Excretionscanal verläuft sonst, ausgenommen die Abbiegung zum Excretionsporus durch den Körper, ganz gerade (s. Taf., Fig. II).

Was die Rücken- und Bauchlinie anbetrifft, so stellen dieselben nur sehr schmale Erhebungen der Subcuticula und sehr geringe Unterbrechungen der Muskelschicht dar. Immerhin treten dieselben deutlich zu Tage.

Die Muskelschicht.

Ueber die Muskulatur der Fil. sang. hom. ist in den bis jetzt mitgetheilten Beschreibungen nichts veröffentlicht. Bei dem mir zur Verfügung stehenden Exemplare, hatten die

1) Schneider, a. a. O. S. 217—218.

histologischen Verhältnisse der Muskelschicht durch die lange Einwirkung des Glycerins so gelitten, daß sich in allen Punkten befriedigende Resultate nicht erzielen ließen. Auch Färbungen der Schnitte und größerer Theile mit Hämatoxylin, Borax und Pikrocarmin ꝛc. ließen die Structur nicht deutlicher hervortreten. Im Gegentheil waren die histologischen Verhältnisse noch am besten zu erkennen, wenn man die Schnitte ohne jedes Tinctionsmittel ließ. Durch eine kurze Einwirkung von Osmiumsäure war dem Wurme eine schwach bräunliche Färbung gegeben. Immerhin aber wird das, was ich über die Muskelschicht zu sagen habe, genügen, um erklären zu können, daß die Muskulatur der Fil. sang. hom. von der anderer Filarien sehr verschieden ist. Zwischen einer Seiten- und einer Medianlinie finden sich gewöhnlich nur zwei Muskelzellen, welche, wie schon oben angeführt, die ungefähre Breite eines Seitenfeldes haben. Da die Muskelzellen mit ihren zugespitzten Enden in einander greifen, so ergeben sich nach einer Reihe von Querschnitten, auf denen nur zwei Muskelzellen in einem Muskelfelde sichtbar sind, andere, auf denen sich das zugespitzte Ende einer dritten Muskelzelle zwischen die beiden anderen einschiebt. Mehr Abgrenzungen von einzelnen Muskelzellen innerhalb eines Muskelfeldes konnte ich in keinem Falle, weder auf Querschnitten noch in toto, wahrnehmen. Vergleicht man mit dieser Darstellung die Muskulaturverhältnisse, wie sie bei anderen Filarien, der Filaria sanguinolenta, Filaria Anthuris, Filaria obvelata und spiricauda auftreten, so ergiebt sich ein recht wesentlicher Unterschied. Es sind ja auch die einzelnen Muskeln der angeführten Filarien ziemlich different von einander; so gleichen z. B. die Muskeln der Filaria spiricauda durchaus nicht denen der anderen genannten Species, weder in der Anordnung der Muskellamellen, noch in der Ausbildung der Kerne; was aber allen gemeinsam, das ist die größere Anzahl einzelner Muskelzellen zwischen je einem Seitenfelde und einer Medianlinie; das ist die damit in Verbindung stehende geringere Größe der Muskelzellen und Muskelkerne. Man kann, wenn man die Muskulatur genannter

Filarien ansieht, keinen Augenblick im Zweifel darüber sein, es mit Polymyariern zu thun zu haben. Anders liegen die Verhältnisse bei der Fil. sang. hom. Hier gleicht die Muskulatur, die Anzahl der einzelnen Muskelzellen zwischen je einer Seiten- und einer Medianlinie, ebenso wie die Muskelkerne denen der Meromyarier. Und sollten spätere Untersuchungen an vollkommener erhaltenen Thieren diese meine Angaben über das Verhalten der Muskulatur bei der Fil. sang. hom. bestätigen, so würde diese aus der Reihe der Polymyarier und damit aus der Gruppe der Filarien zu entfernen und unter die Meromyarier zu stellen sein. Uebrigens wird Jeder, der die Anordnung der Muskulatur bei einer Anzahl Nematoden aus den Gruppen der Polymyarier und Meromyarier vergleichend untersucht, zu der Ueberzeugung gelangen, daß die scharfe Scheidung zwischen genannten beiden Abtheilungen sich nicht im vollen Umfange wird aufrecht erhalten lassen. Es kommen zwar bei typischen Polymyariern stets mehr wie zwei Muskelzellen nebeneinander liegend in einem Quadranten vor, und bei typischen Meromyariern sind wenigstens streckenweise nur zwei Muskelzellen in einem Muskelfelde sichtbar, bei der von Schneider zu den Meromyariern gestellten Spiroxys contorta jedoch finden sich in den beiden dorsalen Quadranten nur zwei Muskelzellen nebeneinander liegend vor, während in den beiden ventralen Muskelfeldern die Zahl der nebeneinander liegenden Muskelzellen vermehrt ist. Es wird nämlich „in den beiden der Bauchlinie anliegenden Muskelfeldern jeder Rhombus noch einmal in zwei gleiche kleinere Rhomben getheilt, so daß auf dem Querschnitt zwischen Bauchlinie und Seitenfeld je vier Muskelzellen zu sehen sind".[1])

Was nun die übrige Ausbildung der Muskulatur bei der Fil. sang. hom. anbetrifft, so sei erwähnt, daß die Lamellen, welche den contractilen Theil der einzelnen Muskelzellen zusammensetzen, nicht gerade von oben nach unten verlaufen,

1) Schneider, a. a. O. S. 253.

sondern ein wenig geschlängelt sind. Dieselben stehen einander parallel, senkrecht zur Cuticula, und nehmen nach den Seitenlinien hin an Höhe ab. In Fig. IV habe ich eine Flächenansicht der Muskulatur gegeben, wie es für diese Species typisch ist. Die einzelnen Muskelzellen haben eine ungefähre Länge von $^1/_4$ mm. In entsprechenden Entfernungen finden sich auch, in der Protoplasmaschicht eingelagert, sehr große rundliche oder ovale Kerne, welche fast, so z. B. in dem in Fig. V dargestellten Falle, $^3/_4$ der Breitenausdehnung einer Muskelzelle haben. Auf den Querschnitten sieht man die Marksubstanz, welche bei diesem Thiere stark entwickelt ist. An den Stellen, wo sie an die Rücken- resp. Bauchlinien grenzt, hat sie ihre größte Breitenausdehnung erreicht, während sie in der Nähe der Seitenfelder bald ganz verschwindet.

Die Leibeshöhle.

Die Leibeshöhle ist nur von geringer Ausdehnung, da dieselbe fast vollständig von den Geschlechtsorganen und dem Oesophagus resp. Darme ausgefüllt wird. In derselben findet sich hier und da die geronnene Leibeshöhlenflüssigkeit.

Der Darmtractus.

Lewis[1]) sagt in seiner Beschreibung der Fil. sang. hom.: „Der Mund zeigt keine besonders hervortretende Lippenbildung; auch Chitinfortsätze sind nicht sichtbar.“ Dieser Befund stimmt mit dem meinigen überein. Die sehr feine, runde Mundöffnung liegt terminal und führt zunächst in eine recht kleine Mundhöhle, welche ich an dem untersuchten Glycerinpräparate allerdings nicht mehr wahrnehmen konnte, die Bütschli aber am lebenden Thiere gesehen hatte, wie ich sie in der Figur XVII nach seiner Zeichnung abbilde. An die Mundhöhle schließt sich ein langgestreckter Oesophagus, welcher mit seinem vorderen Theile genau in der Achse des Körpers verläuft. Derselbe hat eine Länge von 0,946 mm, beginnt im äußersten Vorderende des Thieres mit einer ge-

1) Quarterly Journ. of Mikrosc. Sc. 1879, Vol. XIX, p. 245—259.

ringen Anschwellung, wird dann etwas eingeschnürt und verläuft darauf in gleichmäßiger Stärke, um an seinem Ende nochmals anzuschwellen und etwas abgerundet mit dem Darme in Verbindung zu treten.

Die Breite dicht vor seiner Endigung beträgt 0,036 mm (Lewis giebt als Breite des Ernährungscanales, ohne die Stelle genauer zu bezeichnen, 0,037 mm an). Lewis[1]) sah den Uebergang des Oesophagus in den Darmcanal nicht; derselbe war bei dem von mir untersuchten Thiere aber sehr wohl zu erkennen und ist auch von Cobbold in seinem Buche „Parasites of Man“ deutlich abgebildet. Die von Lewis erwähnte feine Streifung des Oesophagus ist auch von mir beobachtet und wird jedenfalls durch die Radiärmuskulatur bedingt. Gegen das Ende desselben zu ist die Querstreifung, ebenso das Lumen weniger gut sichtbar wegen der ihn anfüllenden dunklen Körperchen. Infolge dessen erkennt man auch nicht die Fortsetzung des Oesophaguscanals in das Darmlumen. Der vordere Theil der Speiseröhre erscheint heller, der dem Darme genäherte dunkler. Ein solches Verhalten giebt Schneider[2]) in seiner Monographie über die Nematoden für die Filarien an. Er sagt darüber: „Zwischen den Fibrillen liegt eine helle Zwischensubstanz, in welcher viele dunkle Körperchen eingebettet sind. Die Menge dieser Körnchen ist in den verschiedenen Gattungen und Arten ungleich und es erscheint demnach der Oesophagus heller und dunkler.“ Der Darmcanal, mit seinem vorderen Ende den letzten Theil des Oesophagus ein wenig umschließend, beginnt mit einer 0,040 mm messenden Anschwellung, um sich später auf die Hälfte, zuletzt ungefähr auf ein Drittel des angegebenen Maßes zu verengen. Dicht vor der Afteröffnung hatte derselbe eine Breite von 0,015 mm. Auf der Totalansicht war nur eine stark entwickelte Basalmembran zu erkennen. Das Lumen des Darmes trat wegen der in demselben

1) „The oesophagus . . . . . shades of imperceptibly into the intestinal tube.“ Quarterly Journ. of Mikr. Sc.

2) l. c.

enthaltenen granulären Massen nur hin und wieder deutlich zu Tage. Auch die Querschnitte ließen keine weiteren histologischen Details erkennen. Er zeigte auf demselben bald eine dreieckige Gestalt mit dreieckigem, weitem Lumen, mit der einen Seite der Bauchlinie zugekehrt, mit den beiden anderen von den Uterusröhren begrenzt, bald eine durch die mächtig sich ausdehnenden Geschlechtsorgane plattgedrückte Form mit fast geschwundenem Lumen. Charakteristisch sind zum Theil seine Windungen um die Vagina und um die Uterusröhren. In seinem Anfange findet er sich, wie der Oesophagus an der ventralen Seite der Filarie, wendet sich nach der ersten Vaginaschlinge in einer starken Krümmung dorsalwärts, um dann von den Geschlechtsorganen ziemlich zur Seite gedrängt zu werden. Von dem unpaaren Theil des Uterus wird er kurze Zeit vollständig bedeckt, kommt alsdann wieder bei der Theilung desselben zum Vorschein, wendet sich ventralwärts (s. Taf., Fig. I) und zieht sich in streckenweise geschlängeltem Verlaufe nach hinten. Der Enddarm ist, wie schon angegeben, von besonders kleinem Durchmesser und mündet durch die ventralwärts gelegene Afteröffnung nach außen. Die letztere ist der Schwanzspitze genähert und liegt nur 0,240 mm (0,180 mm) von derselben entfernt. Cobbold giebt als Entfernung des Afters von der Schwanzspitze bei dem von ihm untersuchten Thiere $^1/_{90}$" (0,26 mm) an. Der After stellt eine runde Oeffnung dar. Bemerkenswerth ist, daß sich bei dieser Filarie auch am Enddarme keine Muskeln nachweisen ließen. Schneider konnte allerdings bei kleineren Nematoden, z. B. bei Leptodera und Pelodera, auch keine Muskeln entdecken. Trotzdem waren die Contractionen des Enddarmes sehr kräftig.

Die Geschlechtsorgane.

Wie bei fast allen Parasiten, so nehmen auch bei diesem Wurme die Geschlechtsorgane den größten Theil der Leibeshöhle ein. Das mir vorliegende Thier ist ein unbefruchtetes Weibchen. Eier in den verschiedenen Stadien der Entwickelung,

in Furchung und mit bereits ausgebildeten Embryonen, wie sie von Cobbold, Lewis und Manson in den von ihnen untersuchten Objecten beobachtet sind, wurden deshalb nicht von mir gesehen. Ebenso sind keine Spermatozoen in dem Uterus sichtbar, die man ja bei befruchteten Weibchen in ungeheuerer Anzahl zwischen den Zotten der Uterusröhren liegen sieht. In Uebereinstimmung mit dieser Angabe steht die Thatsache, daß öftere und eingehende Untersuchungen des Urins und Blutes der Operirten in der Heidelberger chirurgischen Universitätsklinik keine Filarienlarven ergaben.

Die äußere Geschlechtsöffnung befindet sich, wie ja auch sonst bei allen Nematoden, an der Bauchseite. Sie stellt einen schrägen Spalt dar, der von einer wulstförmigen Erhöhung, der Vulva, umgeben ist (s. Taf., Fig. VI) und befindet sich ganz in der Nähe des Vorderendes, 0,88 mm (0,585 mm) von der Spitze desselben entfernt. Manson und Cobbold fanden für die Entfernung des Scheideneinganges von der äußersten Spitze des Vorderendes 1 mm und 1,25 mm. Bei Lewis ist die Geschlechtsöffnung nicht abgebildet, ebenso fehlt bei ihm die Angabe über die Entfernung derselben vom Vorderende. Nach der Abbildung, die Bütschli vom lebenden Thiere entworfen, ist die Scheide ein sehr langgestrecktes Rohr, welches in dem der Vulva zunächst gelegenen Abschnitte sich vielfach schlängelt. Die einzelnen Windungen sind so fest aneinander gelagert, daß es leicht den Anschein gewinnt, als wenn die Vagina zuerst eine taschenartige Erweiterung hätte. Offenbar hat auch Cobbold sich hierdurch täuschen lassen, denn er bildet den Anfangstheil der Vagina als eine Tasche ab und bezeichnet denselben auch als solche. Die Scheide liegt in ihrem Beginn in schräger Richtung durch den Körper und verläuft dann, sich in den gerade gestreckten und etwas verbreiterten Abschnitt der Vagina fortsetzend, zuerst eine Strecke in grader Richtung neben dem Oesophagus und Darme. Dann bildet dieselbe an der Rückenseite eine sich von links nach rechts wendende einfache Schlinge, die mit ihrem Anfangstheil etwas unter dem Darme gelagert ist, sich dann

unter demſelben durchziehend nach der Bauchſeite verläuft, um daſelbſt in gleichem Sinne eine zweite Schlinge zu bilden, deren Ende ſich direct in den unpaaren Theil des Uterus fortſetzt (s. Taf., Fig. I). Mit dieſer Deutung ſtimmen die Angaben Cobbold's allerdings nicht überein. Derſelbe nimmt an, wie aus ſeinen Worten: „Die Vaginataſche, welche $^1/_{100}$ Zoll lang, war gefüllt mit Embryonen und eine Abſchnürung zeigte ihre Verbindung mit dem Uterus an, welcher ſich weiter unten zu theilen ſchien, in einer Entfernung von $^1/_{10}$ Zoll von der Kopfſpitze“ [1]), hervorgeht, daß nur der von ihm als Taſche bezeichnete Theil der Geſchlechtsorgane, welcher alſo die ſtark gewundene Partie der Vagina darſtellt, als Scheide zu bezeichnen iſt. Hiermit laſſen ſich meine Beobachtungen nicht in Einklang bringen. Ich muß als Vagina die Strecke bis zum Schluß der zweiten Schlinge bezeichnen, und zwar aus dem Grunde, weil bis hierhin eine Ringmuskulatur ſehr klar und deutlich hervortritt, die in dem darauf folgenden Abſchnitte nicht mehr zu erkennen iſt. In dem angrenzenden Theile der Geſchlechtsorgane würde ich alsdann den unpaaren Abſchnitt des Uterus ſehen, der ja ſtets vorhanden iſt, wenn der Uterus eine directe Fortſetzung der Vagina iſt. Der von mir unterſuchte Wurm enthielt keine Embryonen oder Eier und die Verhältniſſe lagen deshalb vielleicht klarer, als in den von Cobbold unterſuchten Thieren, deren Scheide mit Eiern und Embryonen gefüllt war.

Die Breite der Vagina im obern Drittel beträgt 0,0425 mm, die Breite des Uterus dicht unterhalb der zweiten Vaginaſchlinge 0,110 mm. Lewis giebt als Durchmeſſer der „uterine tube filled with ova and embryos“ $^1/_{222}$ Zoll (0,112 mm), Mauſon 0,120 mm an. Der unpaare Uterustheil hat eine Länge von 1,105 mm und füllt die Leibeshöhle faſt vollſtändig aus, ſo daß der Darm theilweiſe ganz zur

1) The vaginal pouch $^1/_{100}$“ long was crowded with embryos and a constriction marked its junction with the uterus proper, which appeared to divide lower down at a distance of $^1/_{10}$“ from the head. Parasites of Man 1879.

Seite gedrängt oder bedeckt wird. 2,475 mm von der Geschlechtsöffnung entfernt theilt sich der Uterus in zwei Theile, welche während ihres Verlaufes durch den Körper sich vielfach um einander legen und vom Darme umschlungen werden. Zwei charakteristische Stellen derart habe ich in den Figuren VII und XVI abgebildet. Ungefähr 3 mm von der Schwanzspitze entfernt gehen die Uterusröhren in die Eileiter resp. Ovarien über (s. Taf., Fig. VIII). Das eine Uterusrohr endigt etwas früher, ca. 2,880 mm, das andere etwas später, ca. 2,15 mm von der Schwanzspitze entfernt. Der Verlauf des längeren Uterustheiles ist unterhalb der Endigung des kürzeren an diesem Thiere nicht besonders gut zu erkennen, da dasselbe von den Ovarialröhren des ersteren bedeckt wird. Nach vielfach verschlungenem und gewundenem Verlaufe endigen die Ovarien in der Nähe des Afters, ca. 0,4 mm von der Schwanzspitze entfernt, getrennt von einander, das eine dem Enddarme anliegend, das andere der Rückenseite des Thieres genähert. Die Breite der Uterusröhren direct vor ihrer Endigung beträgt 0,105 und 0,090 mm, diejenige der Ovarien in der Nähe des Uterus 0,035 mm, weiter abwärts 0,020 mm.

Ueber den feineren Bau der Geschlechtsorgane habe ich Folgendes ermittelt. Bei hoher Einstellung sieht man die Vagina unterhalb des stark zusammengezogenen Theiles deutlich von einer Schicht querverlaufender, starker Muskelfibrillen umgeben, welche vielfach mit einander anastomosiren und in Fig. X auch im optischen Längsschnitt zur Anschauung kommen. Sie umschließen eine Schicht großer, unregelmäßig gebauter Zellen, welche höckerartig in das weite Lumen der Vagina vorspringen. Von einer Längsmuskulatur konnte ich nichts Bestimmtes erkennen, trotzdem wegen der kräftigen Contraction in der Längsrichtung angenommen werden muß, daß eine solche vorhanden war. Es würde sich dann aber um eine Längsmuskulatur handeln, welche nicht in der Substanz der Vagina eingebettet liegt, sondern welche dieselbe frei umgiebt. Auch die Ringmuskulatur an dem stark contrahirten Theile der Vagina war nicht mit wünschenswerther Deutlichkeit sichtbar.

Ebensowenig ließen sich die histologischen Verhältnisse des Uterus sicher feststellen. Von einer Muskulatur war nichts zu erkennen, nur sah man auf den Querschnitten (s. Taf. Fig. XIV) große Zellen mit zottenförmigen Anhängen in das Lumen desselben hineinragen. In diesen Zellen waren große Kerne mit Kernkörperchen sichtbar. An einzelnen Stellen des Uterus ließen sich dieselben auch auf der Totalansicht erkennen. Es waren große polygonale Zellen. Bei der zuerst endigenden Uterusröhre konnte ich von einem Oviduct nichts wahrnehmen: in dem an den Uterus direct anschließenden Theile der Geschlechtsorgane war eine Rhachis deutlich entwickelt und die Eier waren noch in Verbindung mit derselben. Man könnte also diese Partie nicht als einen Eileiter bezeichnen. Anders war das Verhalten bei dem tiefer endigenden Theile des Uterus. Hier kann man den an den Uterus anschließenden Theil der Geschlechtsorgane wohl als Oviduct bezeichnen, da sich in ihm losgelöste, gegen einander abgeplattete Eier befanden. Die Uterusröhren sind zum Theil mit Eiern gefüllt. In dem vorderen Abschnitte derselben finden sich außerdem eigenthümliche Gebilde, welche wohl als zu Grunde gegangene Eier zu betrachten sind.

Nervensystem.

Unmittelbar vor dem Excretionsporus, 0,250 mm von dem vorderen Körperende entfernt, liegt auf jeder Seite des Oesophagus eine geringe Anzahl von Zellen, von denen aus feine Fasern vorwärts und rückwärts verlaufend ausgehen. Die beiden Zellgruppen werden verbunden durch quer über die Dorsalfläche des Oesophagus verlaufende Faserstränge. An der Ventralseite war eine solche Verbindung nicht deutlich zu sehen. Wahrscheinlich stellen diese Bildungen das centrale Nervensystem des Thieres dar. Eine Abbildung desselben gebe ich in Fig. XVIII. Rechts erblickt man eine tripolare Zelle, welche je einen feinen Ausläufer nach vorn und nach hinten und einen viel stärkeren zu einer Zelle der links vom Oesophagus gelegenen Gruppe aussendet. Cobbold hat am Kopfe keine

Papillen beobachten können. Er sagt in seiner Beschreibung der Fil. sang. hom.: „Der Kopf mit einem einfachen, runden Munde ist frei von Papillen.“ [1]) Ich sah solche zu den Seiten des Mundes, und zwar jederseits zwei.

Bütschli hatte an dem lebenden Thiere neben dem Munde noch weitere zwei gefunden, welche ich an dem Präparate nicht mehr wahrnehmen konnte, die ich aber nach seiner Zeichnung in Fig. XVII mit abbilde. Die Papillen sind sehr klein und nur bei starker Vergrößerung zu erkennen. Man sieht aber deutlich in jede derselben die Nerven eintreten. Von einer Halspapille und von Papillen am Schwanze konnte ich nichts wahrnehmen, trotzdem angenommen werden muß, daß sich auch hier solche finden. Der Rücken- und Bauchnerv waren nicht zu erkennen, dagegen waren die querlaufenden Anastomosen zwischen denselben in regelmäßigen Abständen gut sichtbar.

1) „Head with a simple circular mouth, destitute of papillae.“ Parasites of Man 1879.

Erklärung der Figuren.

Alle Figuren mit Ausnahme der Fig. III, IX, XII, XIII beziehen sich auf Filaria sang. hom.

Fig. I. Das Vorderende (100 mal vergrößert) bis zur Uterustheilung.

Fig. II. Oberflächenansicht. — *C.* Streifung der Cuticula. — *K.* Kerne in den Seitenlinien.

Fig. III. Muskulatur von Filaria spiricauda.

Fig. IV. Oberflächenansicht. — *N.* = Anastomosen zwischen Bauch- und Rückennerv. — *Gb.* Eigenthümliche Gebilde von fraglicher Bedeutung.

Fig. V. Theil eines Querschnittes.

Fig. VI. Abbildung der Geschlechtsöffnung und des Anfangstheiles der Vagina, theilweise nach O. Bütschli.

Fig. VII. Charakteristische Darm- und Uterusverschlingungen. — *Ex.* = zu Grunde gegangene Eier.

Fig. VIII. Uebergang der Ovarien in die Uterusröhren.

Fig. IX. Muskulatur von Fil. sanguinolenta.

Fig. X. Oberflächenansicht und optischer Längsschnitt der Vagina. — *R. M.* Ringmuskulatur der Vagina.

Fig. XI. Excretionsporus und Excretionscanäle. — *Eeco.* — nach vorn verlaufender Excretionscanal. — *Eecu.* = nach hinten verlaufender Excretionscanal.

Fig. XII. Muskulatur von Fil. obvelata.

Fig. XIII. Muskulatur von Fil. Anthuris.

Fig. XIV. Querschnitt.

Fig. XV. Schwanzende.

Fig. XVI. Abbildungen von Uterus- und Darmschlingen.

Fig. XVII. Das äußerste Vorderende. — *R. Ma.* = Radiärmuskulatur des Oesophagus.

Fig. XVIII. Darstellungen des Central-Nervensystems.

Fig. XIX. Das äußerste Schwanzende.

Fig. XX. Fil. sang. hom. in natürlicher Größe.

Erklärung der Abkürzungen.

Af. = After.
D. = Darm.
Exc. = Excretionscanal.
Exp. = Excretionsporus.
G. = Geschlechtsöffnung.
M. = Muskulatur.
Ml. = Medianlinie.
Mö. = Mundöffnung.
Mh. = Mundhöhle.
P. = Papille.
Rl. = Rückenlinie.
Ov. = Ovarien.
Ovd. = Oviduct.
Sl. = Seitenfeld.
Sc. = Subcuticula.
Ut. = Uterusröhre.
Uu. = unpaarer Theil des Uterus.
V. = Vagina.

Die Erklärung der anderen Abkürzungen befindet sich bei der Figurenerklärung.

Druck von A. Th. Engelhardt in Leipzig.

Fig.1.

Fig.2.

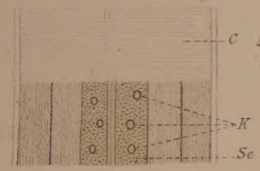

Fig.3.

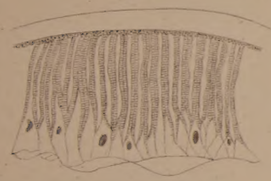

Fig.4.

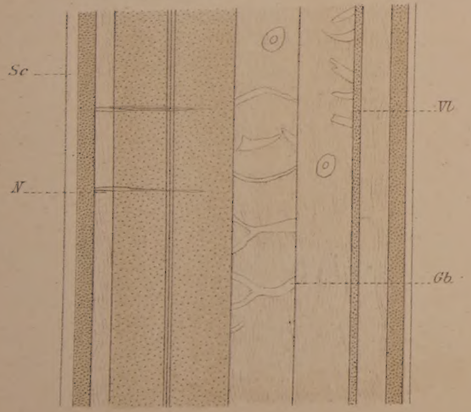

Fig.5.

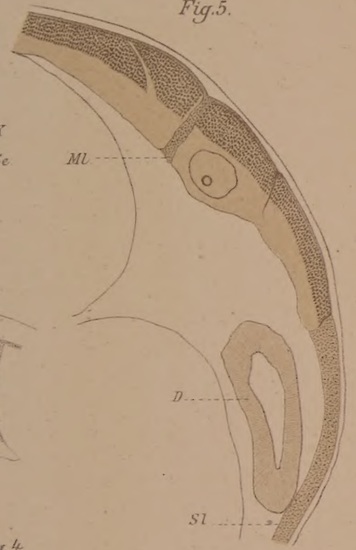

Fig.6.

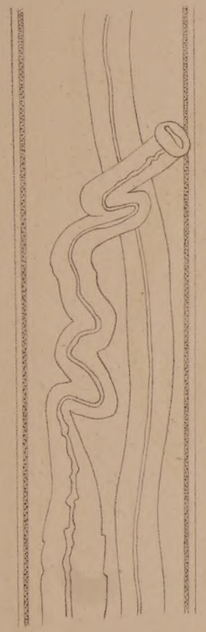

Fig.7.

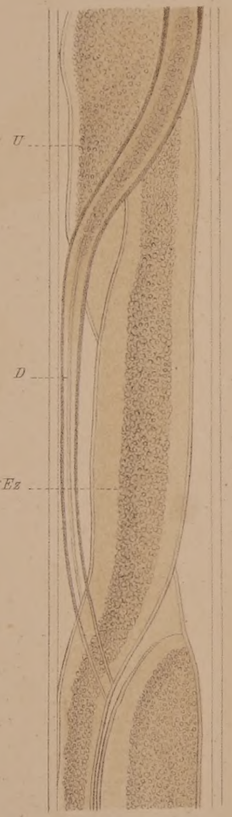

Fig.8.

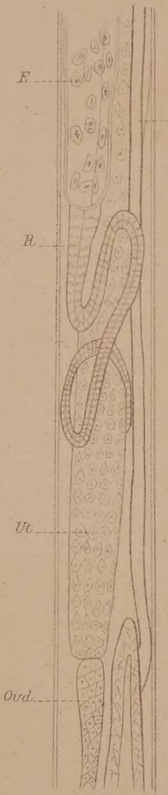

Fig.9.

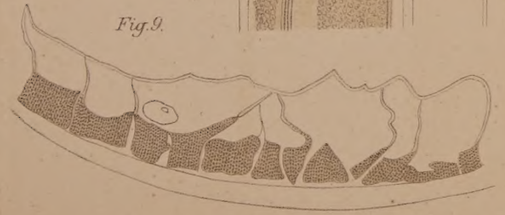

Fig.10.

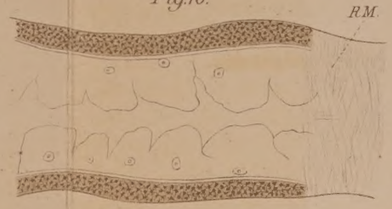

Fig.11.

Fig.12.

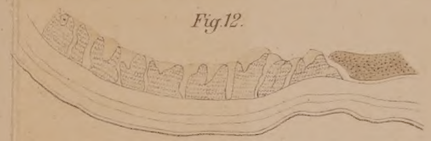

Fig.13.

Fig.14.

Fig.15.

Fig.16.

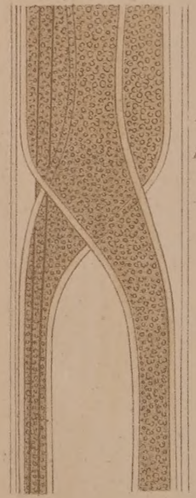

Fig.17.

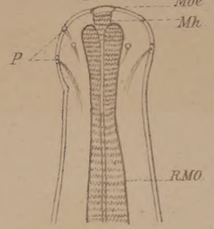

Fig.18.

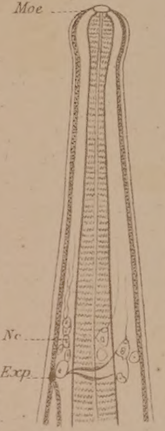

Fig.19.

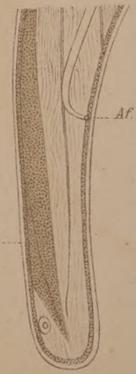
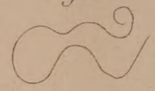
Fig.20.